

# 盐度对沙蚕耗氧率的影响

孟晨媛 高海鑫 王淑英  
中国农业大学烟台研究院, 山东烟台 264670

**摘要** 本次试验研究了盐度(20~45)对沙蚕耗氧率的影响,盐度在20~34范围内,沙蚕的耗氧率随着盐度的增加而升高,并且在34的盐度时达到了最高点,并随后逐步下降,这表明了沙蚕在34的盐度时,代谢活动较强,且34的盐度水平是最类似于其日常生活水平的盐度。

**关键词** 盐度;耗氧率;沙蚕;碘量法

沙蚕是构成海洋生物食物链的主要成分之一,是鱼、虾、蟹类的上好食物,所以颇为水产养殖界重视。沙蚕具有药用食疗价值,目前已被人们当作美食和营养保健品利用。因此需求量增大,除人工养殖供给饵料和食用外,对自然资源的索取也相对加剧,为了维护海洋生态平衡,合理利用该类资源,部分地区已制定相关渔业法规加强保护和管理。

耗氧率测定是生物能量学研究的重要内容之一,有关水生生物呼吸排泄的报道很多;国外早就已经开始对沙蚕类呼吸代谢方面的研究,国内对沙蚕研究的报道较少。盐度是海水养殖中重要的环

境因子,其变动对水生生物生理代谢机能具有显著的影响。盐度通过影响渗透压来影响沙蚕的耗氧率。为此,本研究将通过试验探究最适宜沙蚕生长的盐度,从而得到最优良的沙蚕饵料,并探讨盐度对沙蚕呼吸的影响规律,以便更好地掌握沙蚕的生态习性,为提高其养殖品质和产量提供的理论依据。

## 1 材料与方法

本试验受王爱敏等<sup>[1]</sup>论文的启发,采取分组对照法,通过设置不同的盐度梯度来测定沙蚕的耗氧

收稿日期:2021-05-28

孟晨媛,女,1999年生,本科生。

鸡运输距离安排在1500 km之内。雏鸡运输过程中温度控制在27~31℃(夏季29~31℃,冬季27~29℃),湿度控制在60%~70%,雏鸡装车、卸车时做好对雏鸡的保护,夏季避免阳光直射,冬季避免受凉。

### 4.3 指导关注

通过组织育雏知识培训提升运输人员的技术水平,卸雏关注养殖户鸡舍温度、加温设备、鸡舍大环境、鸡笼内部饮水喂料设备、通风设备。并对客户遇到的简单的问题进行现场指导。

## 5 售后服务

孵化场匹配高素质、高技能的专业服务人员,

对养殖户进行售前指导、售中跟踪、售后服务,并有针对性对客户进行育雏指导,必要时驻场,及时为客户解决养殖过程中的技术、管理问题,实现鸡群高成活率、高生产性能。

## 参 考 文 献

- [1] 腰文颖. 我国家禽生产情况及趋势分析[J]. 兽医导刊, 2021(3):5-7.
- [2] 杨洪敏,孙成浩,李杜. 孵化场如何提高雏鸡均匀度[J]. 家禽科学,2018(11):21-22.
- [3] 李杜,宁中华. 不同季节运输时间对雏鸡质量的影响[J]. 中国家禽,2016,38(3):35-38.

【责任编辑:刘少雷】

率,得出盐度对沙蚕耗氧率的影响。

### 1.1 试验材料

本试验准备的器材有:锥形瓶、吸水纸、天秤、脱脂棉、碱式滴定管、烧杯、玻璃棒、滴定管、充气泵、盐度计。准备的试剂有:海水、碘液、硫酸溶液、盐、硫酸锰、碱性碘化钾溶液、硫代硫酸钠溶液、淀粉溶液。准备的试验生物有若干健康的大小均匀的沙蚕,沙蚕为网上购买的双齿围沙蚕活体,使用前先放于底部铺有 10~13 cm 细沙的培养缸暂养 3~4 d,选择生理机能正常的沙蚕用于此次试验,试验前将沙蚕放于过滤海水中,断食 1 d 备用。

### 1.2 试验方法

1)取海水,经黑暗沉淀,脱脂棉过滤后使用。

2)试验前将过滤的海水用充气泵充气 30 min,以保证海水中的溶解氧充足。

3)在 20~40 盐度之间分取 6 个盐度梯度,每个

盐度梯度设 2 个试验组,一个对照组。除盐度外,保持其他指标一致。

4)取大小相似,生命体征完好,有活力的沙蚕若干,平均分为 6 组。

5)取每组沙蚕,吸干表面水分,称量。

6)使用碘量法测定各盐度梯度中海水的溶氧量。

7)取各个盐度梯度的水 500 mL,放入沙蚕后,立即用保鲜膜和橡皮筋将瓶口封紧,持续 4 h。

8)用碘量法测定耗氧量。

9)得出试验结果并分析讨论。

## 2 结果与分析

试验中测定了 6 组对照组及相应空白组,试验所得的数据见表 1。

表 1 盐度对沙蚕耗氧量的影响

组别	盐度	体重/g	耗氧量差/(mg/L)	耗氧率/(mg/(g·h))
1	21	7.910	7.882 63	0.054 098
2	26	7.298	80.686 39	0.600 181
3	30	5.757	82.797 49	0.780 740
4	34	4.781	73.975 48	0.839 952
5	38	3.921	46.436 36	0.642 905
6	41	5.003	44.695 92	0.484 979

根据表 1 可知,盐度在 20~30,沙蚕的耗氧率是随着盐度的升高而明显增加的,但是增长趋势逐渐变缓。当盐度在 34 左右时,沙蚕的耗氧量到达最大值,此时沙蚕的呼吸代谢到达高峰。但当盐度继续升高时,沙蚕的耗氧量也逐渐降低。由此可以看出,在盐度低于 34 时,沙蚕的活动效率会逐步增加,用于应对外界环境对其的变化。当盐度到达 34 左右时,沙蚕的呼吸活动达到最高,在此之后,由于溶解度因素,海水中的溶解氧逐渐降低,从而导致沙蚕的呼吸得到了限制,耗氧率呈逐渐降低的趋势。

## 3 讨论

### 3.1 对试验结果的讨论

在本次试验中,盐度在 20~34 的范围内,沙蚕的耗氧率都在逐渐升高,这是由于其盐度低于沙蚕生活的最适浓度,造成了水分渗入体表,沙蚕为了

减小外界环境对自己的伤害,从而导致代谢活动增强,在 34 的盐度时,这种代谢活动达到了最高。随着盐度的进一步增高,水中的溶解氧饱和度开始逐渐降低,使得沙蚕的呼吸受到了抑制,因此沙蚕的耗氧量开始逐渐降低。

### 3.2 试验应改进的地方

此次试验虽成功进行,但还有很多可以改进的地方,如因器材限制和操作不及的问题,导致最终只设置了 6 个平行对照组,若可以同时多设一些对照组,试验结果还可以更加精准,也可以更好地预测耗氧率随着盐度的变化而变化的情况。又由于疫情,导致原料沙蚕是从网上购买的,其不稳定性大小差距也变得更大。再者,由于时间紧,导致试验只检测了盐度对沙蚕的影响。今后改进试验时,可以多添加一些因素,如氨氮浓度、二氧化碳浓度等。

## 4 结 论

作为海水养殖的重要环境因子,盐度的变动对水生生物的生理代谢机能有着显著的影响。范德朋等<sup>[2]</sup>研究发现,盐度对缢蛏的耗氧率和排氨率有极显著影响,当盐度为6~30时,缢蛏的耗氧率和排氨率呈1个峰值变化,在盐度22时均达到最大值。罗杰等<sup>[3]</sup>通过试验发现,盐度为12~27时,单位体重管角螺耗氧率随着盐度的升高而增加,并在27时达到最大值;盐度为27~32时,随着盐度的升高管角螺的耗氧率降低。管角螺的软体部干重与单位体重耗氧率之间的关系符合幂函数方程,呈负相关关系;盐度范围在12~27时,单位体重的管角螺排氨率随着盐度的升高而增加,并在27时达到最大;盐度为27~32时,随着盐度的升高管角螺的排氨率降低。金春华<sup>[4]</sup>发现青蛤的耗氧率和排氨率随着盐度的升高而升高,当盐度在5~20时,3种规格青蛤的O:N随盐度的升高而逐步增大,在20时达到最大值,然后其值开始变小。根据渗透调节的原理,水生生物在等渗点时的渗透压力最小,代谢率最低,生长率最高,因为此时维持体内渗透压调节耗能最少,而远离等渗点时需要消耗更多的能量用于渗透压调节。在本次试验中,盐度在20~34的范围内,沙蚕的耗氧率随着盐度的增加而升高,并且在34的盐度时达到了最高点,并随后逐步下降,这表明了

沙蚕在34的盐度时,代谢活动较强,且34的盐度水平是最类似于其日常生活水平的盐度。且由于盐度的进一步升高,水中的溶解氧饱和度随盐度的升高而降低,导致沙蚕的呼吸受到限制,因而会使得沙蚕的耗氧量逐步降低。

致谢:感谢郝彦菊老师在本试验选题及研究过程中给予的悉心指导和在我们缺少试剂时给予的热情帮助。感谢教课老师们的谆谆教导,本次试验能够顺利完成与老师日常传授的知识和方法密不可分。感谢热心的同学和舍友为我们指点迷津,帮助我们选择购买实验器具,开拓研究思路,并对我们的试验提出改进方法,为我们加油打气。在此向他们表示深深的感谢!

## 参 考 文 献

- [1] 王爱敏,冯俊荣,杨秀兰. 氨氮及盐度对单环刺螠耗氧率的影响研究[J]. 齐鲁渔业, 2009, 26(5): 1-4.
- [2] 范德朋,潘鲁青,马牲,等. 盐度和pH对缢蛏耗氧率及排氨率的影响[J]. 中国水产科学, 2002(3): 234-238.
- [3] 罗杰,刘楚吾,李锋,等. 盐度及规格对管角螺耗氧率和排氨率的影响[J]. 海洋科学, 2008(5): 46-50.
- [4] 金春华. 温度和盐度对青蛤耗氧率和排氨率的影响[J]. 丽水学院学报, 2005(2): 46-51.

【责任编辑:刘少雷】